

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
MATERI GELOMBANG MEKANIK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**BARQUNA TRI RARASWATI  
NPM 1753022004**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MATERI GELOMBANG MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Oleh

BARQUNA TRI RARASWATI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung tahun ajaran 2023/2024 dengan sampel kelas X1.1 dan XI.2 yang berjumlah 60 peserta didik. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Non-equivalent Control Group Design*. Teknik analisis data kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji Paired Sample T-test. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan nilai *Sig (2-tailed)* sebesar 0,000. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Pemecahan Masalah, *Non-equivalent Control Group Design*.

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
MATERI GELOMBANG MEKANIK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
MEMECAHKAN MASALAH**

**Oleh**

**BARQUNA TRI RARASWATI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Fisika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH MATERI  
GELOMBANG MEKANIK UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH

Nama Mahasiswa

Barquna Tri Raraswati

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1753022004

Program Studi

: Pendidikan Fisika

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

**Dr. Kartini Herlina, M.Si.**  
NIP 19650616 199102 2 001

**Anggreini, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19910501 201903 2 029

2. Ketua Jurusan Pendidikan IPA

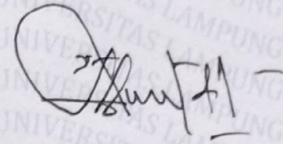
**Dr. Nurhanurawati, M.Pd**  
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

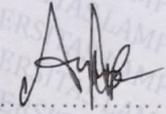
Ketua

: **Dr. Kartini Herlina, M.Si.**



Sekretaris

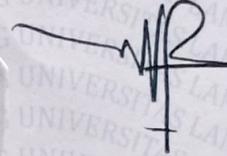
: **Anggreini, S.Pd., M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dr. Viyanti, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**

NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal lulus ujian skripsi: 12 Juni 2024

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Barquna Tri Raraswati  
NPM : 1753022004  
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Alamat : Jl. Cempaka 2 Gang Cempaka 2A Kel. Way Kandis  
Kec. Tanjung Senang Kota Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, Juni 2024



Barquna Tri Raraswati  
NPM 1753022004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Serupa Indah pada 11 Agustus 1999, sebagai anak terakhir dari dua bersaudara, dari Bapak Basuki dan Ibu Vila Aneta Turismawati.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2004 di Taman Kanak-kanak Serupa Indah Way Kanan lalu pada tahun 2005 penulis melanjutkan studi di SDN 01 Serupa Indah. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di MTs Negeri Serupa Indah. Penulis melanjutkan pendidikan di SMAS Beringin Ratu Serupa Indah pada tahun 2014. Pada tahun 2017 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN.

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis mengikuti beberapa organisasi baik internal maupun eksternal kampus. Penulis mengikuti organisasi kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Eksakta.

## MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

*(Q.S. Al-An'am (2): 216)*

“Ketika hatimu terlalu berharap kepada seseorang, maka Allah timpakan keatas kemu pedihnya sebuah harapan, supaya kamu mengetahui bahwa Allah sangat memburui hati yang berharap selain Dia. Maka Allah menghalangimu dari perkara tersebut agar kamu kembali berharap kepada-Nya”

*(Imam Asy-syafi'i)*

“Hidup dengan kenyataan dan pilihan yang tidak diinginkan mungkin tidak membuatmu bahagia. Tetapi itu mungkin keputusan terbaik”

*(Barquna Tri Raraswati)*

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah* Puji Syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta 'ala* yang selalu melimpahkan nikmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan karya tulis ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada *Habibina, wa syafi'ina, wa maulana Muhammad Shalallahu alaihi wassalam* beserta keluarga, para sahabat, dan umatnya. Penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti yang tulus dan mendalam kepada:

1. Orangtua tercinta, Bapak Basuki dan Ibu Vila Aneta Turismawati yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan, dan mendukung apapun cita-cita dan pilihan saya dengan sepenuh hati. Semoga Allah *subhanahu wa ta 'ala* senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan memberikanku kemampuan untuk membahagiakan kalian;
2. Kakak Yulian Andika Putra, yang telah memberikan do'a, dukungan, untuk segala usaha meraih cita-cita saya;
3. Para pendidik yang telah mengajarkan, membimbing banyak hal berupa ilmu agama dan ilmu pengetahuan;
4. Almamater tercinta.

## SANWACANA

*Alhamdulillah*, Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Gelombang Mekanik Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia, D.E.A., I.P.M selaku Rektor Universitas Lampung,
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M. Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Unila;
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan Pembahas yang selalu memberikan arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi;
5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya membimbing, memberikan arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Anggreini, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing II atas kesediaan dan keikhlasannya membimbing, memberikan arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA;

8. Bapak tenaga pendidik yang telah membantu saya dalam menilai produk video;
9. Guru dan Siswa SMA Negeri 11 Bandar Lampung yang sudah bersedia membantu saya dalam penelitian;
10. Sahabat saya Della, Nida, Fadhilah, Nadia, Fiqa, Mba Mira, Made Ari dan susterlillah lainnya yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang sudah bersedia menjadi tempat berkeluh kesah, menyemangati, mendo'akan dan membersamai perjalanan ini;
11. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2017 (Yolo Generation) wabil khusus kelas B terimakasih telah mengisi cerita selama masa perkuliahan;
12. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amal shalih, semoga Allah SWT selalu melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, serta semoga skripsi ini dapat bermanfaat dikemudian hari.

Bandar Lampung, Juni 2024

Penulis,

Barquna Tri Raraswati

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	XIV
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	XV
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Kerangka Teoretis .....	6
2.1.1 Model Pembelajaran Berbasis Masalah .....	6
2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah .....	12
2.1.3 Gelombang Mekanik .....	15
2.2 Penelitian yang Relevan .....	19
2.3 Kerangka Pemikiran .....	20
2.4 Anggapan Dasar .....	22
2.5 Hipotesis Penelitian .....	22
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	23
3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.2 Populasi Penelitian .....	23
3.3 Sampel Penelitian .....	23
3.4 Desain Penelitian .....	24
3.5 Variabel Penelitian .....	24
3.6 Instrumen Penelitian .....	25
3.7 Analisis Instrumen Penelitian .....	25
3.8 Prosedur Penelitian .....	27
3.9 Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.10 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis .....	29
	xii

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	34
4.1 Hasil Penelitian .....	34
4.1.1 Hasil Analisis Instrumen .....	34
4.1.2 Pelaksanaan Penelitian .....	35
4.1.3 Data Kuantitatif Kemampuan Pemecahan Masalah .....	44
4.1.4 Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah .....	46
4.2 Pembahasan .....	49
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	55
5.1. Simpulan .....	55
5.2. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
<b>LAMPIRAN</b> .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian yang Relevan .....	19
2. <i>The Non-Equivalent Control Group Design</i> .....	24
3. Kategori Uji Realibilitas .....	27
4. Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	33
5. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes .....	35
6. Data Hasil Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik .....	44
7. Data Kuantitatif Kemampuan Pemecahan Masalah per Indikator .....	45
8. <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik .....	46
9. Hasil Uji Normalitas .....	47
10. Hasil Uji Homogenitas .....	47
11. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> .....	48
12. Hasil Uji <i>Effect Size</i> .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pemikiran .....	21
2. Fenomena .....	37



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Revolusi industri 4.0 telah membawa perubahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, salah satunya adalah sistem pendidikan. Pendidik merupakan salah satu komponen pendidikan yang memegang peran penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran di dalam kelas. Menurut Zubaidah (2016) peran pendidik dalam melaksanakan pembelajaran abad ke-21 sangat penting dalam mewujudkan masa depan anak bangsa yang lebih baik. Salah satu tugas pendidik sebagai fasilitator yaitu memfasilitasi pembelajaran yang interaktif dan inovatif sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika.

Fisika merupakan salah satu ilmu yang sangat berkembang pesat, baik dari segi teoritik maupun terapan. Sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), fisika banyak membahas tentang gejala-gejala alam dan antariksa, gejala alam tersebut ada yang bersifat kongkrit (nyata) dan ada yang bersifat abstrak (tidak nyata). Apsari (2020) mengungkapkan bahwa melalui fisika, peserta didik diajak untuk mampu memahami berbagai gejala dan permasalahan, berpikir, menganalisis serta mampu memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu komponen penting dalam peningkatan prestasi belajar peserta didik terutama terkait dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Pembelajaran fisika diharapkan berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah, meliputi proses, produk, dan sikap ilmiah. Fisika tidak hanya mengajarkan cara berpikir ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan, tetapi juga menumbuhkan keterampilan dan wawasan peserta didik yang erat kaitannya di kehidupan nyata. Untuk mencapai kompetensi dasar dalam belajar fisika dilakukan dengan adanya interaksi pendidik dan peserta didik maupun sumber-sumber lainnya.

Pengamatan awal di SMA Negeri 11 Bandar Lampung, diketahui peserta didik kurang aktif dan bersemangat ketika mempelajari fisika. Guru lebih berperan daripada peserta didik pada proses pembelajarannya. Sehingga peserta didik kurang dalam menyelesaikan soal permasalahan dalam belajar fisika. Peserta didik hanya disodorkan beragam soal dan penjelasan materi dari guru, rumus-rumus, lebih banyak mendengarkan akan menyebabkan kurangnya keterlibatan antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Masalah lain yaitu kurangnya pengetahuan akan keterkaitan konsep-konsep fisika yang mengakibatkan prestasi peserta didik kurang dari standar ketuntasan belajar minimal (KKM) sesuai yang ditentukan. Prestasi belajar dimaknai sebagai perubahan pembelajaran yang dicapai memungkinkan munculnya tingkah laku sebagai hasil dari respon utama. Tahap kemajuan pendidikan merupakan hasil akhir dari penjelasan materi dan prestasi. Prestasi belajar hal yang signifikan dalam dunia pendidikan karena peningkatan hasil belajar merupakan sebagian atas tujuan pendidikan.

Pengembangan kemampuan peserta didik untuk belajar berpengaruh terhadap kesuksesan pembelajaran, diantaranya pemilihan strategi oleh guru, meliputi metode, teknik, dan model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang kurang sesuai dan proses pembelajaran yang kurang melibatkan peserta didik untuk aktif dapat berpengaruh pada prestasi pembelajarannya. Untuk itu, penggunaan model yang sesuai serta melibatkan peserta didik untuk aktif dalam

pembelajaran serta mengaitkan penerapan belajar fisika di lingkungan sebagai salah satu upaya peningkatan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran yang akan membangun bagaimana siswa dapat memecahkan atau menyelesaikan permasalahan fisika.

Solusi untuk menyelesaikan masalah kurangnya penguasaan dalam memecahkan permasalahan fisika peserta didik yaitu diperlukan model pembelajaran, yang mana diharapkan dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Model pembelajaran yang diharapkan cocok dengan masalah di atas adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang mengajak peserta didik untuk belajar mandiri atau berkelompok untuk mencari jalan keluar ketika didapatkan suatu permasalahan yang nyata (Hermawati, 2018). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang mengembangkan peserta didik untuk mengkaji masalah, mengasumsikan temuannya, dan menyimpulkan jawaban. Dengan masalah peserta didik dilatih untuk menggali rasa ingin tahu dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah dari berbagai sumber (Herminanto, 2013).

Penelitian ini menggunakan materi gelombang mekanik. Materi ini diharapkan sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah karena model ini menjadikan peserta didik mendalami bagian dari materi yang sulit menjadi mudah. Sehingga model ini dapat mewujudkan pemecahan masalah dan penemuan konsep pada materi.

Berlandaskan laporan dan data yang telah dijelaskan, peneliti telah memberikan sebuah solusi dari permasalahan tersebut agar pembelajaran lebih bermakna dan terstruktur dari pembelajaran sebelumnya. Oleh karena itu peneliti menyusun

skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Gelombang Mekanik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang mekanik dikelas XI SMA Negeri 11 Bandar Lampung?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang mekanik kelas XI SMA Negeri 11 Bandar Lampung.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan oleh guru dan calon guru untuk memilih model pembelajaran berbasis masalah berbantuan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan siswa pada mata pelajaran fisika.
2. Bagi siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa.
3. Bagi peneliti lain untuk memberikan gambaran akan lebih dan kurangnya penggunaan model pembelajaran berbasis masalah.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

- 1) Penelitian eksperimen ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (2014) dengan sintaks yaitu memberikan orientasi, mengorganisasikan peserta didik, melakukan investigasi secara individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi permasalahan.
- 2) Penelitian ini berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik menurut Jennifer Doctor dan K. Heller (2009) dengan indikator yaitu *useful description, physics approach, specific application of physics, mathematical procedures dan logical progression*.
- 3) Materi yang disajikan pada penelitian ini adalah materi gelombang mekanik kelas XI SMA kurikulum 2013.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Kerangka Teoretis**

#### **2.1.1 Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Menurut Komalasari (2013:58-59) pembelajaran berbasis masalah adalah Model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari mata pelajaran. Dalam hal ini siswa terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan keterampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran. Wardani (2007:27) mengatakan, “Model pembelajaran berbasis masalah dapat menyajikan masalah autentik dan bermakna sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan dan menemukan sendiri”. Adapun pendapat Riyanto (2010:285) mengatakan, “Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah”.

Pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu pembelajaran dimana siswa mengerjakan masalah otentik untuk dapat mengumpulkan pengetahuan mereka, mengembangkan inkuiri dan berpikir tingkat tinggi, dan dapat mengembangkan kepercayaan pada (Johar & Hanum, 2016). Pembelajaran dengan PBL ini dimulai

dengan menganalisis suatu masalah, kemudian belajar secara mandiri dan melaporkan hasil belajar untuk memprediksi seberapa jauh kemampuan siswa (Yew dan Gohb, 2016).

Beberapa definisi menurut para ahli di atas dapat penulis simpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru dalam proses kegiatan belajar dengan menggunakan suatu masalah sebagai langkah untuk mengumpulkan pengetahuan, sehingga dapat merangsang siswa untuk dapat berpikir secara kritis dan dapat belajar secara mandiri maupun kelompok kecil hingga menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Peran guru dalam model pembelajaran berbasis masalah yaitu guru sebagai fasilitator dan membuktikan asumsi serta mendengarkan perspektif yang ada pada siswa sehingga siswa dapat berperan secara aktif di dalam kelas pada saat pembelajaran.

Karakteristik model pembelajaran berbasis masalah menurut Hariyanto dan Warsono, 2012:410 ciri yang paling utama dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah
  - 1) Autentik, yaitu masalah harus berakar pada kehidupan dunia nyata siswa;
  - 2) Jelas, yaitu masalah dirumuskan dengan jelas, tidak menimbulkan masalah baru;
  - 3) Mudah dipahami, yaitu masalah yang diberikan disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa;
  - 4) Luas dan sesuai tujuan pembelajaran;
  - 5) Bermanfaat, yaitu masalah tersebut bermanfaat bagi siswa;

- a. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu walaupun pembelajaran berbasis masalah ditujukan pada suatu ilmu bidang tertentu tetapi dalam pemecahan masalah-masalah aktual, peserta didik dapat menyelidiki dari berbagai ilmu.
- b. Penyelidikan autentik (nyata) dalam penyelidikan siswa menganalisis dan merumuskan masalah, mengembangkan dan meramalkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen, membuat kesimpulan dan menggambarkan hasil akhir.
- c. Menghasilkan produk dan memamerkannya siswa bertugas menyusun hasil belajarnya dalam bentuk karya dan memamerkan hasil karyanya;
- d. Kolaboratif tugas-tugas belajar berupa masalah diselesaikan bersama-sama antar siswa.

Berdasarkan pendapat di atas, penulis dapat simpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah pada kegiatan proses pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah yang jelas pada siswa yang berakar pada kehidupan dunia nyata, kemudian siswa harus mengumpulkan data, mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen dan menarik kesimpulan secara berkelompok, sehingga siswa sangat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran dan guru sebagai fasilitator juga memperhatikan keterampilan bertanya siswa.

Langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah

Adapun menurut Arends (2014) mengemukakan sintaks pembelajaran berbasis masalah yaitu:

- a. Orientasi siswa pada masalah. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik (bahan dan alat) apa yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi

kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah.

- b. Mengorganisasi siswa. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian masalah.
- c. Membantu melakukan investigasi secara individu dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk berkumpul dan melakukan penyelidikan, mencari informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen (praktek), dan mencari penjelasan beserta solusinya.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil. Guru membantu siswa dalam perencanaan dan perwujudan hasil yang sesuai dengan tugas yang diberikan;
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap hasil penelidikannya serta proses-proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis dapat simpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah menurut penulis yaitu pada langkah awal pembelajaran siswa harus mampu merumuskan masalah yang akan dipecahkan dan dipelajari, dan guru bertugas untuk membimbing siswa, selanjutnya siswa harus mampu menganalisis masalah dari berbagai sudut pandang, setelah itu siswa menentukan sebab akibat yang akan dipecahkan atau diselesaikan, untuk memecahkan masalah yang ada siswa harus mengumpulkan informasi atau data dari berbagai sumber yang relevan, kemudian siswa berhipotesis untuk menghasilkan data yang dibutuhkan dan menarik kesimpulan.

Manfaat model pembelajaran berbasis masalah

Menurut Amir (2013:27), manfaat pembelajaran berbasis masalah adalah:

- a. Menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar. Kedua hal ini ada kaitannya, kalau pengetahuan itu didapatkan lebih dekat dengan konteks praktiknya, maka kita akan lebih ingat. Pemahaman juga demikian, dengan konteks yang dekat dan sekaligus melakukan banyak mengajukan pertanyaan menyelidiki bukan sekedar hafal saja maka pembelajaran akan lebih memahami materi.
- b. Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan. Dengan kemampuan pendidik membangun masalah yang sarat dengan konteks praktik, pembelajaran bisa merasakan lebih baik konteks operasinya di lapangan.
- c. Mendorong untuk berfikir dengan proses yang mendorong pembelajaran untuk mempertanyakan, kritis, reflektif maka mafaat ini berpeluang terjadi. Pembelajaran dianjurkan untuk tidak terburu-buru menyimpulkan, mencoba menemukan landasan argumennya dan fakta-fakta yang mendukung alasan. Nalar pembelajaran dilatih dan kemampuan berfikir ditingkatkan. Tidak sekedar tahu, tapi juga dipikirkan.
- d. Membangun kerja tim, kepemimpinan dan keterampilan sosial Pembelajaran diharapkan memahami perannya dalam kelompok, menerima pandangan orang lain, bisa memberikan pengertian bahkan untuk orang-orang yang barangkali tidak mereka senangi. Keterampilan yang sering disebut bagian dari soft skills ini, seperti juga hubungan interpersonal dapat mereka kembangkan. Dalam hal tertentu, pengalaman kepemimpinan juga dapat dirasakan. Mereka mempertimbangkan strategi memutuskan dan persuasif dengan orang lain.

- e. Membangun kecakapan belajar Pembelajaran perlu dibiasakan untuk mampu belajar terus menerus. Ilmu keterampilan yang mereka butuhkan nanti akan terus berkembang, apapun bidang pekerjaannya. Jadi mereka harus mengembangkan bagaimana kemampuan untuk belajar.
- f. Memotivasi pembelajaran, terlepas dari apapun metode yang kita gunakan, selalu menjadi tantangan. Dengan model pembelajaran berbasis masalah, kita punya peluang untuk membangkitkan minat dari dalam diri, karena kita menciptakan masalah dengan konteks pekerjaan.

Berdasarkan pendapat Smith mengenai manfaat pembelajaran berbasis masalah penulis menyimpulkan model pembelajaran berbasis masalah ini memiliki berbagai macam manfaat sehingga menimbulkan efek positif bagi siswa, dan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah ini berharap dapat meningkatkan motivasi, percaya diri dan yang terpenting adalah hasil belajar siswa atau hasil belajar siswa sehingga nilai yang dihasilkan siswa bisa melebihi dari Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditentukan.

#### Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Hariyanto dan Warsono (2012:52), kelebihan dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah antara lain:

- a. Siswa akan terbiasa menghadapi masalah dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, yang ada dalam kehidupan sehari-hari;
- b. Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya;

- c. Semakin mengakrabkan guru dengan siswa;
- d. Karena ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen hal ini juga akan membiasakan siswa dalam menerapkan metode eksperimen.

Kekurangan model pembelajaran berbasis masalah menurut Hariyanto dan Warsono (2012:152), kekurangan dari model pembelajaran berbasis masalah antara lain:

- a. Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah;
- b. Seringkali memerlukan biaya mahal dan waktu yang panjang;
- c. Aktivitas siswa yang dilaksanakan diluar sekolah sulit dipantau guru.

Kesimpulan penulis, dalam setiap model pembelajaran pasti ada kelebihan dan kekurangannya, maka dari itu penulis menyimpulkan bahwa guru ataupun calon guru harus pandai memilih model pembelajaran dan harus mampu menutupi kekurangan dari model pembelajaran yang akan digunakan.

### **2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Salah satu kesulitan siswa selama proses pembelajaran adalah memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika, baik masalah yang diberikan oleh guru maupun masalah yang berhubungan dengan pengalaman dunia nyata di kehidupan sehari-hari (Gok & Silay, 2010). Kesulitan siswa dalam memecahkan masalah fisika disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang masih jarang melatih dan memfasilitasi tercapainya kemampuan pemecahan masalah (Mabilangan, 2012). Siswa sering dihadapkan pada soal-soal

perhitungan dibandingkan dengan soal-soal pemecahan masalah, kemudian siswa juga jarang dilibatkan dalam pembelajaran yang berorientasi pada masalah serta lemahnya kualitas pembelajaran menyebabkan hasil belajar siswa yang tidak maksimal (Surjono & Wulandari, 2013), sehingga siswa lebih cenderung menghafalkan rumus-rumus fisika tanpa memahami konsep sehingga untuk menyelesaikan sebuah soal, siswa langsung mensubstitusikan angka ke dalam persamaan yang telah ada (Azizah, 2015).

Kesulitan siswa dalam memahami konsep gelombang mekanik, menuntut guru untuk memiliki kemampuan mengajar yang meliputi kemampuan untuk merancang pembelajaran, kemampuan untuk melaksanakan pembelajaran dan kemampuan untuk mengevaluasi pembelajaran (Yuliati, 2007). Dimana guru hendaknya merancang pembelajaran yang yang dapat membuat siswa belajar lebih aktif, serta siswa dapat mengerti makna dari apa yang telah dipelajari dan siswa dapat menerapkan konsepnya dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan topik induksi elektromagnetik.

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika adalah dengan mempraktikkan proses pemecahan secara sadar dan menerima umpan balik (Kelly, dkk. 2016). Selama proses pemecahan masalah, guru adalah fasilitator yang mengarahkan siswa pada cara belajar berbasis masalah (Sujarwo, 2010). Dimana guru hanya mendampingi dengan memberitahu apa yang harus dipelajari. Dan siswa sendirilah yang mengidentifikasi dan menemukan konsep fisika, sehingga dapat menunjang kemampuan berpikirnya seperti memecahkan masalah (Widjen, dkk. 2016). Adapun indikator pemecahan masalah (*problem solving*) yang dikembangkan oleh Jennifer Doctor dan Kenneth Heller (2009) berikut ini.

a. *Useful Description*

Proses ini mengelompokkan informasi yang didapat dari pernyataan masalah menjadi representasi yang tepat dan berguna yang melingkupi informasi penting secara simbolis, visual, atau tertulis. Masalah yang diuraikan tidak selalu memerlukan rincian informasi yang telah diketahui atau yang belum diketahui, memastikan simbol yang tepat untuk suatu besaran, menyatakan tujuan atau jumlah target, menggambar sketsa atau visualisasi situasi fisik, menyatakan harapan kualitatif, menggambarkan diagram fisika yang dipisahkan atau menggambar grafik, menetapkan sumbu koordinat, dan/atau memilih sebuah sistem.

b. *Physics Approach*

Langkah ini bertujuan untuk memilih konsep dan prinsip fisika yang sesuai, sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Konsep dalam langkah ini diartikan sebagai gagasan fisika umum, seperti vektor, atau gagasan khusus seperti momentum dan kecepatan. Sedangkan prinsip dalam langkah ini diartikan sebagai dasar dari aturan fisika yang diperlukan untuk menggambarkan objek dan interaksinya, seperti kekekalan energi atau hukum kedua newton. Bagian ini termasuk kedalam pemahaman terkait konsep yang telah dipilih, seperti komponen tegak lurus dari vektor.

c. *Specific Application of Physics*

Proses ini sering melibatkan hubungan antar objek, kuantitas, dan batasan dalam suatu masalah menggunakan hubungan fisika yang sesuai. Hal tersebut dapat mencakup pernyataan definisi, hubungan kualitatif antara besaran, persamaan, kondisi awal, dan alasan sebuah dugaan atau kendala dalam masalah.

d. *Mathematical Procedures*

Pada langkah ini, akan dilihat bagaimana seseorang yang memecahkan masalah dalam memutuskan prosedur matematika yang

tepat dan mengikuti kaidah matematika dengan tujuan memperoleh jumlah target. Langkah ini memiliki contoh strategi aljabar untuk memisahkan jumlah atau untuk menyederhanakan ekspresi, substitusi, operasi integrasi, atau “menebak dan memeriksa” untuk permasalahan diferensial. Penggunaan kata “aturan” matematika pada langkah ini mengacu pada proses dari matematika, seperti aturan rantai dalam kalkulus atau penggunaan yang tepat dari tanda kurung, akar kuadrat, logaritma, dan pengertian trigonometri.

e. *Logical Progression*

Pada langkah ini, akan dilihat bagaimana seseorang yang memecahkan masalah untuk tetap fokus dalam tujuan dengan memperlihatkan konsistensi dalam diri. Solusi permasalahan akan diperiksa oleh sebuah kategori secara keseluruhan yang berkembang menuju tujuan yang tepat dengan konsisten, dimana akan terdapat dukungan dalam setiap langkah, meskipun tidak harus dinyatakan secara akurat. Prosesnya dapat berupa revisi, rerouting, atau lompatan intuitif. Kategori ini tidak membutuhkan bukti yang akurat bahwa solusi tersebut dievaluasi, karena peserta didik maupun ahli sering tidak secara akurat memberikan evaluasi solusi yang telah didapatkan kecuali secara khusus diberikan instruksi untuk melakukan evaluasi tersebut dan rubrik memiliki maksud untuk menjadi mandiri dari teknik instruksional pemodelan strategi.

### 2.1.3 Gelombang Mekanik

Apabila kita amati gelombang seperti penyebaran pola riak air ketika di permukaan air dijatuhkan batu, maka akan ada dua fenomena yang diamati sekaligus, yaitu ada osilasi atau getaran, seperti titik di permukaan air yang bergerak naik dan turun serta adanya perambatan pola. Titik-titik di permukaan air yang semula diam menjadi berosilasi

naik turun. Pola yang semula berupa titik seukuran tetes air yang jatuh merambat keluar sehingga ukuran pola makin besar.

Ketika kalian menggetarkan salah satu ujung tali maka kalian akan melihat pola simpangan pada tali bergerak ke ujung tali yang lain. Namun kalian amati pula bahwa bagian-bagian tali itu sendiri tidak bergerak bersama pola gelombang. Titik-titik pada medium tempat perambatan hanya berosilasi sekitar titik seimbangannya. Dari pengamatan tersebut kita dapat membuat definisi umum gelombang, yaitu: Gelombang adalah osilasi yang merambat.

#### a. Klasifikasi Gelombang

Pengklasifikasian gelombang bermacam-macam, seperti menurut arah getar, medium perambatan, amplitude, dan lain sebagainya. Untuk itu akan kita bahas satu persatu klasifikasinya gelombang.

##### 1. Berdasarkan Medium Perambatannya

Berdasarkan pada medium perambatannya, ada dua gelombang yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang Mekanik, yaitu dalam perambatannya memerlukan medium. Misalnya gelombang pada tali dan gelombang bunyi. Gelombang elektromagnetik, yaitu dalam perambatannya tidak.

##### 2. Berdasarkan Arah Rambat dan Getarnya

Gelombang transversal, yaitu arah getar tegak lurus dengan arah rambatnya. Misalnya gelombang tali, gelombang air, gelombang cahaya. Gelombang Longitudinal, yaitu arah getar dan arah rambat sejajar. Misalnya gelombang pegas dan bunyi.

##### 3. Berdasarkan Amplitudo

Gelombang Berjalan, yaitu dimana amplitudonya tetap di setiap titik yang dilalui gelombang, misalnya gelombang yang merambat pada tali panjang. Gelombang Stasioner (diam), yaitu gelombang amplitudonya berubah-ubah, misalnya gelombang pada senar gitar.

## b. Besaran-Besaran Gelombang

### 1) Amplitudo (A)

Simpangan maksimum gelombang dengan satuan meter (m).

### 2) Panjang gelombang ( $\lambda$ )

Jika ditinjau dari gelombang transversal, panjang gelombang adalah jarak antara dua puncak yang berdekatan atau jarak antara dua lembah yang berdekatan. Pada gelombang longitudinal, panjang gelombang adalah jarak antara pusat rapatan ke rapatan berikutnya atau pusat regangan ke pusat regangan berikutnya.

### 3) Frekuensi gelombang (f)

Frekuensi adalah banyaknya gelombang yang bisa terbentuk setiap detik. Secara matematis, frekuensi dirumuskan sebagai berikut.

$$f = \frac{n}{t}$$

Keterangan:

f = frekuensi gelombang (Hz);

n = jumlah gelombang yang terbentuk; dan

t = waktu tempuh gelombang (s)

### 4) Periode gelombang (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan gelombang untuk menempuh satu panjang gelombangnya. Periode juga bisa didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan gelombang untuk melakukan satu kali putaran. Secara matematis, periode dirumuskan sebagai berikut.

$$T = \frac{t}{n} \quad ; \quad T = \frac{1}{f}$$

Keterangan:

f = frekuensi gelombang (Hz);

$T$  = periode (s);

$n$  = jumlah gelombang yang terbentuk; dan

$t$  = waktu tempuh gelombang (s).

#### 5) Kecepatan Rambat Gelombang

Kecepatan rambat gelombang pada suatu medium dihitung dengan:

$$v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$$

Keterangan:

$v$  = kecepatan rambat gelombang (m/s)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

$T$  = periode gelombang (s)

#### c. Persamaan Gelombang

Untuk gelombang yang memiliki pola sinusoidal, artinya, pola gelombang merupakan fungsi sinus atau cosinus, bentuk umum simpangan gelombang memenuhi

$$y(x, t) = A \cos \left( 2\pi \frac{t}{T} - 2\pi \frac{x}{\lambda} + \varphi_0 \right) \quad (8.1)$$

dengan

$y(x, t)$  = simpangan titik pada medium yang berada pada koordinat  $x$  pada waktu  $t$

$A$  = amplitudo simpangan

$T$  = periode gelombang

$\lambda$  = panjang gelombang

$\varphi_0$  = fase awal gelombang

Semua bagian yang berada dalam tanda kurung cosinus dinamakan fase gelombang. Jadi fase gelombang adalah  $2\pi \frac{t}{T} - 2\pi \frac{x}{\lambda} + \varphi_0$ .

Dengan mendefinisikan:

$$\text{Frekuensi sudut : } \omega = \frac{2\pi}{T} \quad (8.2)$$

$$\text{Bilangan gelombang : } k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad (8.3)$$

maka kita dapat juga menulis persamaan gelombang sebagai berikut:

$$y(x, t) = A \cos(\omega t - kx + \varphi_0) \quad (8.4)$$

(Mikrojudin, 2017)

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian berkaitan dengan penerapan siswa yang akan dilakukan dijelaskan melalui Tabel 1.

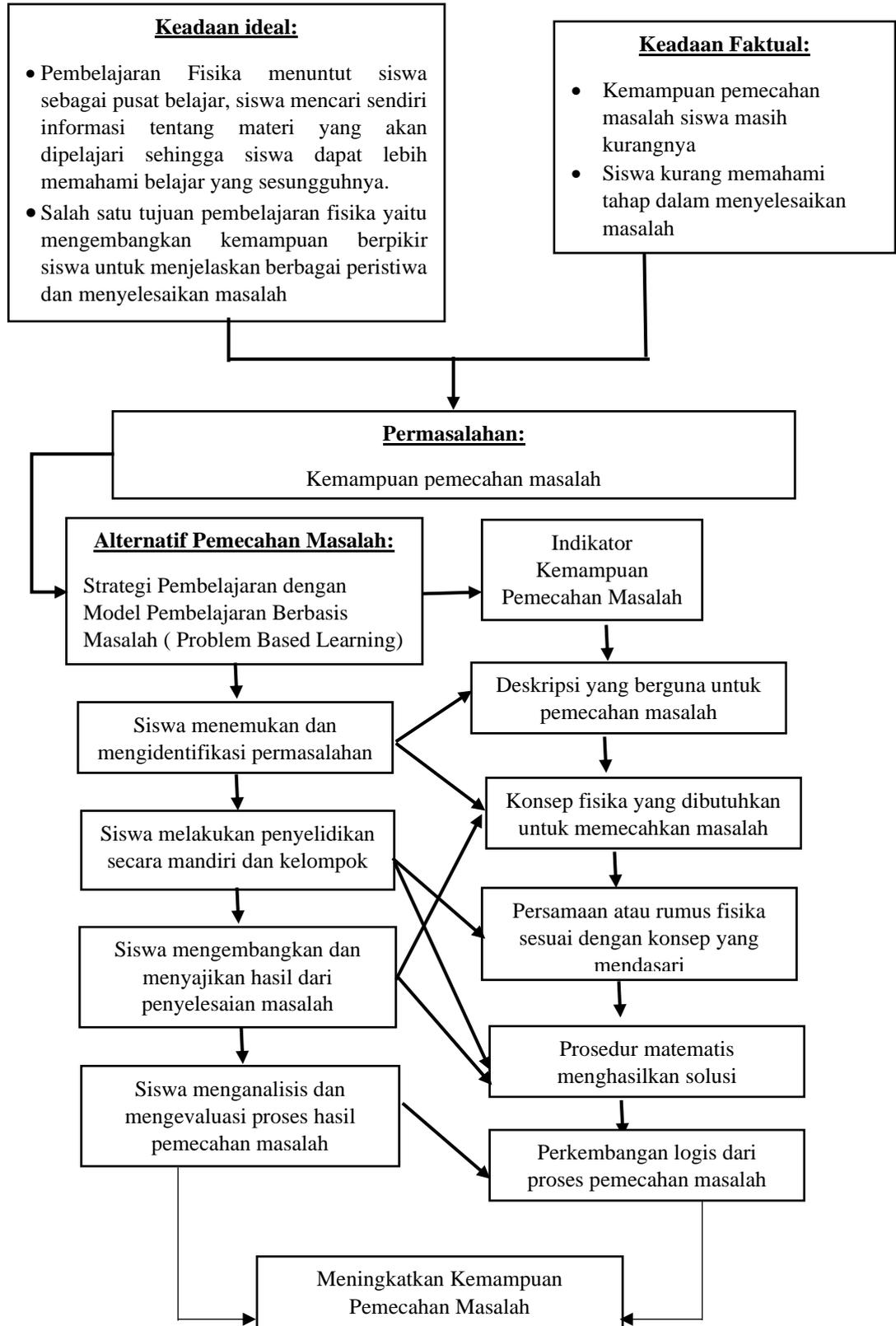
**Tabel 1.** Penelitian yang Relevan

No	Nama, Tahun Penelitian, dan Jurnal	Judul	Hasil Penelitian
	(Miharja, Hindun, dan Fauzi, 2019), Biosfer, Jurnal Pendidikan Biologi	Critical thinking, metacognitive skills, and cognitive learning outcomes: A correlation study in genetic	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian hasil belajar kognitif siswa dipengaruhi oleh 94% dari variabel dependen yaitu <i>critical thinking skills</i> (X1) dan <i>metacognitive skills</i> (X2)
2	(Joseph E. Valdez1 dan Melfei E. Bungihan, 2019), Journal of Technology and Science Education	Problem-Based Learning Approach Enhances The Problem Solving Skills In Chemistry Of High School Students	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterampilan pemecahan masalah siswa memiliki perbedaan rata-rata PBL (11,15) dari 6,97 atas non-PBL (4,18) menunjukkan bahwa tingkat keterampilan pemecahan masalah di bawah kelompok PBL

		adalah lebih baik daripada kelompok non-PBL.
3	(Farrah Maulidia <sup>1</sup> , Saminan <sup>1</sup> , dan Zainal Abidin, 2020), Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)	The implementation of problem-based learning (pbl) model to improve creativity and self-efficacy of field dependent and field independent students
		Hasil penelitian mengungkapkan bahwa mahasiswa FD dan FI yang diberi perlakuan dengan model PBL lebih baik kreativitas dan self-efficacy dibandingkan siswa yang tidak diberikan model PBL.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan observasi untuk mengetahui kondisi faktual yang ada di SMA Negeri 11 Bandar Lampung. Selanjutnya melakukan perbandingan dengan keadaan ideal yang seharusnya terjadi. Melalui perbandingan tersebut maka muncullah permasalahan. Setelah menemukan permasalahan, selanjutnya merancang alternatif pemecahan masalah. Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah. Untuk instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada aspek kognitif, terlebih dahulu dilakukan validitas ahli. Setelah instrumen valid, barulah dapat dilakukan penelitian dengan memberikan perlakuan pada kelas tersebut. Adapun langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut: (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Mengorganisasi untuk belajar, (3) Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dari perlakuan yang diberikan, akan dilihat hasil belajar fisika siswa pada aspek kognitif dan psikomotor. Kerangka pemikiran penelitian ini secara garis besar ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan Kerangka Pemikiran

## **2.4 Anggapan Dasar**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikiran anggapan dasar penelitian ini yaitu:

1. Kelas sampel memiliki kemampuan relatif yang sama.
2. Kelas sampel diajarkan materi yang sama
3. Kelas sampel diajar oleh guru yang sama.

## **2.5 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka pemikiran yang telah diungkapkan, maka rumuskan hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu ada pengaruh dari model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester II (genap) tanggal 27 maret s/d 03 april 2024 tahun ajaran 2023/2024.

#### **3.2 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 11 Bandar Lampung pada semester genap Tahun Ajaran 2023/2024 yang berjumlah 2 kelas.

#### **3.3 Sampel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol dengan cara pemberian perlakuan pembelajaran terhadap dua kelas tersebut. Penelitian ini dilakukan pada kedua kelas yang memiliki kemampuan awal relatif sama diuji dengan *test* kemampuan awal. Dengan demikian sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada peserta didik kelas XI dengan 2 kelas tersebut menjadi 30 sampel eksperimen dan kontrol yang kemudian dibandingkan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik.

### 3.4 Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperiment Design* dengan desain penelitian *Non-equivalent Control Group Design*, yaitu satu kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus dan satu kelompoknya lagi dijadikan kelompok kontrol. Diberikannya manipulasi terhadap perilaku kelompok pada penelitian ini berupa situasi atau tindakan untuk mengetahui pengaruhnya. Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** *The Non-Equivalent Control Group Design*

$O_1$	X	$O_2$
-------	---	-------

Keterangan:

$O_1$  = Tes hasil belajar peserta didik awal (*pretest*) kelas eksperimen.

X = Pembelajaran dengan model PBL (Perlakuan)

$O_2$  = Tes hasil belajar peserta didik Nilai Posttest (Setelah diberi perlakuan)

### 3.5 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel penelitian, diantaranya variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu model pembelajaran berbasis masalah. Variabel terikatnya adalah hasil belajar peserta didik yaitu kemampuan dalam pemecahan masalah. Variabel moderatonya adalah model pembelajaran berbasis masalah.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Silabus

Silabus merupakan rencana pembelajaran yang berfungsi sebagai pedoman dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut mulai dari perencanaan, pengelolaan kegiatan pembelajaran, dan pengembangan penilaian.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan suatu rencana dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang berfungsi untuk pencapaian Kompetensi Dasar (KD) yang sudah ditetapkan di dalam standar isi pada silabus.

3. Instrumen tes hasil belajar peserta didik.

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik yang berbentuk uraian. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu pada awal dan akhir pembelajaran. Tes awal (*pretest*) digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Kemudian setelah itu dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan.

### 3.7 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen diberikan pada sampel, instrumen terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji realibilitas. Instrumen yang akan di uji validitas dan realibilitasnya yaitu instrumen tes hasil belajar peserta didik dengan berbantuan aplikasi SPSS.

1. Uji Validitas

Pengujian validitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan suatu instrumen sebelum diberikan kepada sampel penelitian. Suatu

instrumen dikatakan valid jika mampu mengungkapkan data berdasarkan variabel dengan tepat. Menurut Arikunto (2013 : 211) cara untuk mengukur validitas instrument dapat menggunakan rumus *product moment correlation* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{(N\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2\} - \{(\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefesien korelasi yang menyatakan validitas

$X$  = Skor butir soal

$Y$  = Skor total

$N$  = Jumlah sampel

Kriteria pengujian menurut Sugiyono (2015) bila korelasi tiap faktor positif dan  $\geq 0,3$  instrumen tersebut dikatakan memiliki validitas yang baik, dan sebaliknya bila korelasi  $< 0,3$  instrumen tersebut dikatakan tidak valid, Keputusan uji dinyatakan apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf kepercayaan 5% maka alat ukur tersebut dapat dikatakan valid dan sebaliknya apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tersebut tidak valid.

## 2. Uji Realibilitas

Suatu instrumen selain harus diuji tingkat validitasnya, juga harus diuji realibilitasnya karena uji realibilitas bertujuan untuk menguji tingkat kepercayaan instrumen yang akan diujikan kepada sampel. Berdasarkan pendapat Rosidin (2017 : 205) untuk mencari realibilitas instrumen dapat menggunakan rumus Spearman Brown, Yaitu :

$$r_{11} = \frac{2xr_{1/2_{1/2}}}{(1 + r_{1/2_{1/2}})}$$

Keterangan:

$r_{1/2_{1/2}}$  = Korelasi antara bagian instrument

$r_{11}$  = Koefesien reliabilitas

$x$  = Banyaknya butir pertanyaan

Interpretasi  $r_{11}$  mengacu pada pendapat Guilford:

**Tabel 3.** Kategori Uji Realibilitas

Interval $r_{11}$	Kategori Reliabilitas
$\leq 0,20$	Sangat Rendah
0,20-0,40	Rendah
0,40-0,70	Sedang
0,70-0,90	Tinggi
0,90-1,00	Sangat Tinggi

### 3.8 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

#### 1) Tahap Persiapan

- a. Peneliti mengurus perizinan kepada pihak sekolah perihal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 11 Bandar Lampung.
- b. Peneliti melakukan obeservasi penelitian pendahuluan kemudian menentukan kelas yang digunakan sebagai sampel.
- c. Peneliti melakukan kesepakatan dengan guru pengampu mata pelajaran fisika di SMA Negeri 11 Bandar Lampung terkait materi dan waktu yang akan dilakukan.
- d. Peneliti melakukan kajian pustaka yang relevan terhadap penelitian yang akan dilakukan serta melakukan penyusunan proposal penelitian
- e. Peneliti menyusun RPP dan instrumen yang akan digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian.

#### 2) Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, yaitu:

- a. Peneliti terlebih dahulu memberikan stimulus kepada peserta didik.

- b. Peneliti akan memberikan tes awalan (*pretest*) kepada peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan peserta didik tersebut.
- c. Peneliti memberikan perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen.
- d. Peneliti akan memberikan tes akhir (*posttest*) kepada siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik tersebut.

### 3) Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan, yaitu:

- a. Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dan instrumen pendukung penelitian lainnya.
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data dan kemudian menyusun laporan penelitian.

## 3.9 Teknik Pengumpulan Data

Data Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik tes. Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Dari nilai-nilai tes tersebut maka diperoleh rata-rata nilai *N-Gain*. Tes ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (kelas eksperimen) dengan hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Soal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol sama.

- a. Pemberian pretest kepada peserta didik sebelum kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.
- b. Setelah pemberian pretest dilanjutkan dengan pemberian posttest kepada peserta didik setelah pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kontrol, setelah itu dilakukan penilaian terhadap jawaban peserta didik. Data hasil dari posttest yang digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan penguasaan akademik peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada kelas eksperimen dan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

### 3.10 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

#### 3.10.1 *N-Gain*

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil pretest dan posttest peserta didik. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan skor gain yang ternormalisasi. *N-Gain* digunakan untuk melihat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. *N-Gain* diperoleh dari pengurangan skor tes awal dengan skor tes akhir dibagi oleh skor maksimum dikurangi skor tes awal. Jika dituliskan dalam persamaan adalah:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$g = N-Gain$

$S_{post} = \text{Skor } posttest$

$S_{pre} = \text{Skor } pretest$

$S_{max}$  = Skor maksimum

Kategori :

Tinggi :  $0,7 \leq N - gain \leq 1$

Sedang :  $0,3 \leq N - gain < 0,7$

Rendah :  $N - gain < 0,3$

(Hake, 2002)

### 3.10.2 Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk melihat apakah data skor hasil belajar berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dikarenakan data yang berdistribusi normal akan lebih mudah untuk menyajikannya dalam bentuk membedakan, mencari hubungan, atau meramalkannya. Kemudian dengan uji statistik non-parametrik kolmogrow smirnov. Caranya yaitu dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya yaitu:

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0$  : Data tidak berdistribusi secara normal

$H_1$  : Data terdistribusi secara normal.

Data dari pengambilan keputusan uji normalitas, dihitung menggunakan program aplikasi IBM SPSS 21 dengan metode kolmogrov smirnov berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai asymp.sig nilai  $\alpha$  yang digunakan adalah 0,05 dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut.

- a. Nilai sig atau signifikan atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  diterima dengan artian bahwa data terdistribusi secara normal.
- b. Nilai sig atau signifikan atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_a$  diterima dengan artian bahwa data terdistribusi normal.

### 3.10.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui data kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan Levene Statistic pada taraf sig. 5% atau 0,05 dengan bantuan software SPSS 26.0. Uji Levene digunakan untuk mengetahui apakah data skor kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kedua kelas sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Jika nilai Levene static  $> 0,5$  maka variasi data dapat disebut homogen, namun jika nilai Levene static  $< 0,5$  maka data dikatakan tidak homogen. Data yang homogen selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis statistik parametrik, sedangkan apabila data tidak homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis non-parametrik (Nuryadi dkk., 2017: 93).

### 3.10.4 Uji Independent

*Sample T Test* Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sample yang berbeda (bebas). *Independent Sample T Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sample yang tidak berhubungan.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik.

$H_1$ : Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik.

Rumus perhitungan independent sample T Test adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ : Rata-rata hasil belajar peserta didik pada kemampuan pemecahan masalah fisika sebelum model pembelajaran berbasis masalah.

$X_2$ : Rata-rata hasil belajar peserta didik pada kemampuan pemecahan masalah fisika sesudah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

$n_1$ : Jumlah peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

$n_2$ : Jumlah peserta didik sesudah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

$s_1$ : Simpangan baku hasil belajar peserta didik pada kemampuan pemecahan masalah fisika sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

$s_2$ : Simpangan baku hasil belajar peserta didik pada kemampuan pemecahan masalah fisika sesudah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

(Priyatno, 2010: 118)

### 3.10.5 Interpretasi *Effect Size*

*Effect size* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur seberapa berpengaruh model pembelajaran yang telah diterapkan pada sampel penelitian. Berikut adalah rumus *Effect Size*:

$$Cohen's\ d = \frac{M_1 - M_2}{\delta_{Pooled}}$$

Hasil perhitungan *effect size* menurut (Cohen et al., 2007: 521) dapat diinterpretasikan, terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Interpretasi Effect Size

<b>Nilai <i>Effect</i></b>	<b>Interpretasi</b>
$d \geq 0,8$ :	Tinggi
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Rendah
$d < 0,2$	Sangat Rendah

(Cohen et al., 2007:521)

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang mekanik. Hal ini didapat dari uji hipotesis yang memperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 yang berarti nilai *Sig. (2-tailed)*  $< 0,05$ . Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata N-gain kedua kelas.

### 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyarankan peneliti lain untuk melakukan penelitian serupa agar lebih mudah dan teratur untuk melihat siswa yang kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, yang dapat mencegah terjadinya *loss learning*. Setelah itu, terbukti bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, diharapkan bahwa model ini dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2017. *Fisika Dasar II*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Amir, M.T. 2013. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana.
- Apsari, N. P. D. M. 2020. Pengaruh Blended Learning Berbasis Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Logis Siswa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan*, Vol. 18(1), h. 131- 147.
- Arends, Richard. I. 2014. *Learning to Teach*. Americas, New York :McGraw-Hill. 609 hlm.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara. h. 344.
- Azizah, Rismatul., Yuliati, Lia., & Latifah, Eny. 2015. Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Peserta didik SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. 5(2) 44-50.
- Azzahro, Desty. F., Salsabila Hanna I., dan Fitri, Yuyun N. 2022. Studi Literatur: Model Pembelajaran Pbl Dan Metode Drill Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Universitas Pekalongan. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV (Sandika IV)* Volume 4 Nomor 1
- Doctor, J., & Heller. 2009. *Robust Assessment Instrument for Student Problem Solving. Proceeding of 82nd NARST Annual International Conference*. University of Minnesota. h. 1-19.
- Gok, T. & Silay, I. 2010. The Effect of Problem solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Latin: America Journal of Physics Education*, 4 (1): 7-21.

- Hake, R.R. 2002. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization Physics Education Research. *Indiana University (Emiritus)*. CA 91367,
- Giancoli. 2001. *Fisika Edisi kelima Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga, h. 171 – 173.
- Hotimah, Husnul. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, Vii (3): 5-11
- IM. Suarsana, G. A. Mahayukti. 2013. Pengembangan *E-module* Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol. 2 No. 2 h. 266.
- Kelly, R., Mcloughlin, E & Finlayson, O. E. 2016. Analysing Student Written Solutions To Investigate If Problem Solving Processes Are Evident Throughout. *International Journal Of Science Education*. Vol 38 (11)
- Priyatno, D. 2010. *Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS dan Tanya Jawab Ujian Pendadaran*. Gaya Media, Yogyakarta.
- Mabilangan, R. A. 2012. *Problem Solving Strategies of High School Student on Non-Routine Problems*. Jakarta : Penerbit Erlangga h. 383.
- Mercury Nirwana, Mohamad Nur, Budi Jatmiko. 2021. The Problem-Solving Skills Profile of Tsanawiyah Islamic School Students in the Vibration, Wave, and Sound Learning Materials. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, vol. 2 no. 2, h. 165.
- Mulia Suryani, Lucky Heriyanti Jufri, dan Tika Artia Putri. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. h. 120.
- Nasution, Z, dan Bukit, N. 2012. Analisis Kemampuan Prasyarat Matematika dan kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta didik Pada Pembelajaran Menggunakan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol 1(2). Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Medan. Medan.
- OECD. 2019. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018* . Volume I-III.

- Palennari, M., Yunus, Muh Rizal K., dan Ali, Alimudin. 2020. Profil Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Sman 3 Barru Pada Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Dipadu Model Pembelajaran Number Heads Together. *Jurnal Nalar Pendidikan* Vol. 9. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Riyanto, Yatim. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Setyo, Warjanto. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Induksi Elektromagnetik. *Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Vol. IV. e-ISSN. 2476-9398.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., dan Wartono. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instruction pada Siswa Sma Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 65-78
- Surjono dan Wulandari. 2013. Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Plc Di Smk. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol 3, (2). UNY
- Yew, E.H.J. & Gohb, K. 2016. Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Educations (E-Jurnal)*, Vol. 2(2), 75-79.
- Widjen, M., Sofie, M.M.L. & Guus, S. 2016. Comparing problem-based learning students to students in a lecture-based curriculum: learning strategies and the relation with self-study time. *Eur J Psychol Education Journal*. Vol. 32:431–447 DOI 10.1007/s10212-016-0296-7
- Widodo, Lusi Widayanti. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Problem Based Learning pada Siswa Kelas Viia Mts Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia* No: 49, Vol XVII.
- Yuliati, L. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Mengajar Calon Guru. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol. 14 (1)
- Zubaidah, S. 2016. Keterampilan Abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui Pembelajaran. *In Seminar Nasional Pendidikan Jurnal*, Vol. 2(2), h. 1-17